

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-127314

(43) Date of publication of application : 16.05.1997

(51) Int.Cl. G02B 5/02
G02F 1/1335

(21) Application number : 07-313506 (71) Applicant : KIMOTO & CO LTD

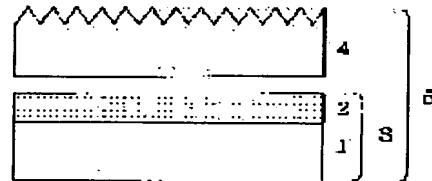
(22) Date of filing : 06.11.1995 (72) Inventor : TOYOSHIMA YASUMARO
KATO TAKAAKI

(54) LIGHT-DIFFUSING SHEET

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain higher brightness and high light-diffusing property of a light-diffusing sheet using a prism sheet by laminating a prism sheet and a light-diffusing member comprising a light-diffusing layer formed on a transparent supporting body.

SOLUTION: This light-diffusing sheet 5 is produced by laminating a prism sheet 4 on a light-diffusing member 3 which is produced by forming a light-diffusing layer 2 containing a transparent resin and polymethylmethacrylate spherical particles on a transparent supporting body 1. The mixing ratio of the transparent resin and spherical particles is preferably 100 pts.wt. of the transparent resin to 100-220 pts.wt. of polymethylmethacrylate spherical particles. As for the transparent resin of the light-diffusing layer 2, a resin having optical transparency such as polycarbonate, polyvinyl chloride, polyethylene, polyester and polyurethane can be used. The transparent supporting body 1 used for the light-diffusing member 3 is polymethylmethacrylate, polycarbonate, polyester, etc.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of] 22.11.2005

[rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3790571

[Date of registration] 07.04.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-24562

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 21.12.2005

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-127314

(43)公開日 平成9年(1997)5月16日

(51)Int.Cl.⁶G 0 2 B 5/02
G 0 2 F 1/1335

識別記号 廣内整理番号

P I

G 0 2 B 5/02
G 0 2 F 1/1335

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全5頁)

(21)出願番号

特願平7-313506

(22)出願日

平成7年(1995)11月6日

(71)出願人 000125978

株式会社さきもと

東京都新宿区新宿2丁目19番1号

(72)発明者 盛島 絹路

埼玉県与野市鈴谷4丁目6番35号 株式会

社さきもと開発研究所内

(72)発明者 加藤 孝昭

埼玉県与野市鈴谷4丁目6番35号 株式会

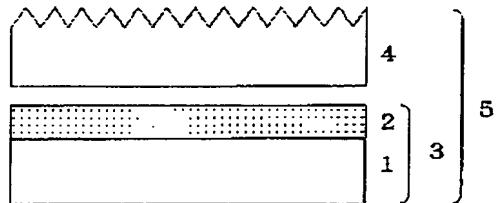
社さきもと開発研究所内

(54)【発明の名称】光拡散性シート

(57)【要約】

【課題】従来の光拡散性シートに比べて正面方向への輝度が向上し、しかも光拡散性が十分な光拡散性シートを提供する。

【解決手段】アクリル樹脂100重量部及びポリメチルメタクリレートの真球状粒子100～220重量部を含有する光拡散性層2を透明支持体1上に積層してなる光拡散性部材3と、プリズムシート4を重ね合わせて光拡散性シート5とする。



(2) 特開平9-127314

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】透明性樹脂及びポリメチルメタクリレートの真球状粒子を含有する光拡散性層を透明支持体上に積層してなる光拡散性部材と、プリズムシートを重ね合わせたことを特徴とする光拡散性シート。

【請求項2】請求項1記載の光拡散性層に使用する真球状粒子の含有量が、前記透明性樹脂100重量部に対して100～220重量部であることを特徴とする光拡散性シート。

【請求項3】請求項1記載の透明性樹脂がアクリル樹脂であることを特徴とする光拡散性シート。

【請求項4】請求項3記載のアクリル樹脂がウレタン架橋したアクリル樹脂であることを特徴とする光拡散性シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、照明器具、電飾看板、背面投射スクリーン、液晶ディスプレイ等に用いられる光拡散性シートに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶ディスプレイのバックライトに用いられる光拡散性シートとして、透明プラスチックフィルムの片面に、無機粒子もしくは樹脂粒子を分散した透明な樹脂溶液を塗布したものが使用されている。

【0003】このような光拡散性シートに要求される性能としては、遮光板の光拡散パターンが見えないこと、正面方向への輝度が高いこと、などがある。

【0004】このような要求性能を満たすべく、光拡散性層に使用する樹脂や光拡散性粒子の種類や含有量を変更する改良が行われている。しかしながら、このような改良では正面方向への輝度の向上に限界があると考えられるため、プリズムシートを使用して周辺方向への光を正面方向へ向けることが考えられている。このようなプリズムシートは光拡散能を有しないため、使用に際しては、従来より使用されている光拡散性シートと重ね合わせることが行われている。

【0005】しかし、従来より使用されている光拡散性シートを重ね合わせると、せっかくプリズムシートにより正面方向に向けた光が拡散されてしまい、結局従来から使用されている光拡散性シート単独と大差ないものとなってしまう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、これらの従来の問題点を克服し、従来の光拡散性シートに比べて正面方向への輝度が向上し、しかも光拡散性が十分な光拡散性シートを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成する本発明の光拡散性シートは、透明性樹脂及びポリメチルメタクリレートの真球状粒子を含有する光拡散性層を

2

透明支持体上に積層してなる光拡散性部材と、プリズムシートを重ね合わせてなるものである。

【0008】さらに、前記光拡散性層に使用する真球状粒子の含有量が、前記透明性樹脂100重量部に対して100～220重量部であるものである。

【0009】また、前記透明性樹脂がアクリル樹脂であり、さらにはウレタン架橋したアクリル樹脂であるものである。

【0010】尚、ここでいう光拡散性シートとは、狭義のシートのみならず広義の意味で用い、すなわち板状体、フィルム状体等をも含むものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光拡散性シートを図1を用いて詳述する。

【0012】本発明の光拡散性シートは、光拡散性部材3とプリズムシート4から構成される。

【0013】光拡散性部材3に使用する透明支持体1としては、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、アセート樹脂等のフィルム状、板状のものや、ガラス板等で、透過率の高いものが使用される。特に好ましいものとしては、耐候性、加工性等の点からポリエスチルフィルムが挙げられる。

【0014】光拡散性層2の透明性樹脂としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエステル、ポリウレタン等の光学的透明性を有する樹脂が使用される。もっとも好ましい樹脂としては、耐候性に優れているアクリル樹脂、さらに好ましくはアクリルポリウレタン2液硬化タイプのものが挙げられ、顔料を多量に充填しても強韌な塗膜が得られるよう、架橋密度の高くなるようなOJ面の大きいものを使用するとよい。

【0015】真球状粒子としては、ポリメチルメタクリレートの真球状粒子を使用する。さらに、耐熱性、耐溶剤性、熱安定性の点からジビニルベンゼン等で架橋されたものが好ましい。

【0016】ポリメチルメタクリレート真球状粒子の粒径としては、1.0～30.0μmが好ましい。粒径が1.0μmより小さい場合には、輝度が低くなる。一方、粒径が30.0μmよりも大きい場合には、遮光板に印刷されているパターンを隠すレベルの光拡散性が得られない。

【0017】透明性樹脂と真球状粒子の割合としては、透明性樹脂100重量部に対して、ポリメチルメタクリレート真球状粒子100～220重量部が好ましい。ポリメチルメタクリレート真球状粒子が100重量部よりも少ない場合には、ポリメチルメタクリレート真球状粒子が緻密に配列しないため、光の拡散効果が悪くなる。一方、220重量部よりも多い場合には、光拡散性が強くなりすぎて集光性が悪くなり、また、塗膜の接着強度が悪

(3) 特開平9-127314

3 くなり塗膜としての耐久性の維持も困難となる。

【0018】このような光拡散性部材の製造方法としては、上記の透明性樹脂および真球状粒子を溶剤に分散または溶解させて、支持体上に塗布する方法が好ましく採用される。塗布方法としては、スプレー法、ディッピング法、ロールコーティング法、カーテンフロー法、マイヤーバー法等の公知の方法が挙げられる。光拡散層の厚みは通常1～30μm程度とする。光拡散性層を設けた支持体の裏側は、導光板と密着しニュートンリングが発生するのを防ぐために、アンチニュートン処理のコーティングをすることが好ましい。

【0019】次に、プリズムシート4であるが、本発明の光拡散性シートには、種々の市販されているプリズムシートが使用でき、光透過率が高く、集光性の高いものが好ましい。本発明におけるプリズムシートとは、所定の頂角を有するプリズムシートのみならず、円形状、指円形状などの種々の形状のシートを含むものである。特に好ましいプリズムシートとしては、指円形状のプリズムシートやプリズム角度90°～100°の頂角を有するプリズムシートが挙げられる。このようなプリズムシートとしては、商品名BEF90HP、BEFI90/50、100/31、BEF90（住友スリーエム社）、ダイヤアートH150、H210、P150、P210（三菱レイヨン社）、ポートグラムV7（大日本印刷社）、ルミスルー（住友化学工業社）、エスティナウェーブW518、W425（清水化学工業社）などが挙げられる。

【0020】なお、図1は、導光板（図示せず）の光出斜面側に光拡散性部材3がくるようの場合の光拡散性部材3とプリズムシート4の重ね方の一例を示したものであるが、本発明はこの重ね方に限定されることはなく、必要に応じて光拡散性部材3とプリズムシート4の位置を入れ替えることなどは適宜行うことができる。

【0021】本発明の光拡散性シートらは、このような構成を有することにより、従来困難とされていたプリズムシートを用いた光拡散性シートの高輝度化と高光拡散性を可能とできるものである。

【0022】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明をさらに説明する。

【0023】【実施例1】ポリエステルフィルム（ルミラーT60 100μm：東レ社）の片面に、下記の处方の光拡散性層用塗布液を乾燥膜厚12μmとなるように塗布して光拡散性部材を得た。

【0024】光拡散性層用塗布液

（透明性樹脂に対する真球状粒子160重合部）

・アクリルポリオール（固形分50%） 10重合部
（アクリディックA-807：大日本インキ化学工業社）

・イソシアネート（固形分60%） 2重合部
（タケネートD110N：武田薬品工業社）

4 ポリメチルメタクリレート真球状粒子 10重合部
(テクポリマーMEX-8(平均粒径8μm)：積水化成品工業社)

・メチルエチルケトン 18重合部
・酢酸ブチル 18重合部

【0025】この光拡散性部材とプリズムシート(BEF90HP：住友スリーエム社)を、光拡散性部材の光拡散性層の面とプリズムシートのプリズム面の反対面とが対向するように重ね合わせて光拡散性シートを作製した。

【0026】【実施例2】実施例1の光拡散性層用塗布液の真球状粒子を7重合部とした以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した（透明性樹脂に対する真球状粒子113重合部）。

【0027】【実施例3】実施例1の光拡散性層用塗布液の真球状粒子を13重合部とした以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した（透明性樹脂に対する真球状粒子210重合部）。

【0028】【実施例4】実施例1のプリズムシート(BEF90HP：住友スリーエム社)をプリズムシート（ダイヤアートH150：三菱レイヨン社）に変更した以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した。

【0029】【比較例1】プリズムシート(BEF90HP：住友スリーエム社)のみで光拡散性部材を設けないものを光拡散性シートとして用いた。

【0030】【比較例2】市販の高輝度タイプの光拡散性シート（ライトアップ100SH：きもと社）を光拡散性シートとして用いた。

30 【0031】【比較例3】実施例1の光拡散性部材を市販の高輝度タイプの光拡散性シート（ライトアップ100SH：きもと社）に変更した以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを得た。

【0032】【比較例4】実施例1の光拡散性層用塗布液の真球状粒子を5重合部とした以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した（透明性樹脂に対する真球状粒子82重合部）。

【0033】【比較例5】実施例1の光拡散性層用塗布液の真球状粒子を14重合部とした以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した（透明性樹脂に対する真球状粒子226重合部）。

40 【0034】以上の実施例1～4および比較例1～5の光拡散性シートを、5.5インチ液晶用パックライトユニット（ランプ2灯、5mm厚の導光板）に組み込んで、ランプの水平方向について正面方向を0°として、10°毎に80°ないし-80°まで緯度を測定した。測定結果を表1に示す。また、光拡散性シートを設けずに測定した結果についても合わせて表1に示す。これらの測定結果を視覚的に評価すべく、図2および図3を作成した。なお、図2、図3において横軸は緯度(cd/

(4)

特開平9-127314

5

6

m²)、横軸は正面方向からの角度を表している。

【0035】また、拡散性について目視評価を行った結果もあわせて表1に示す。拡散性的評価については、導光板の光拡散パターンが視認できたものを「×」、視認

* できなかったものを「○」とした。

【0036】

【表1】

光板の光拡散パターンが視認できたものを「×」、視認

試験性	シートなし	-	輝度 (cd/m ²)									
			0	-10 +10	-20 +20	-30 +30	-40 +40	-50 +50	-60 +60	-70 +70	-80 +80	
試験性シートなし	-	3520	3530 3580	3560 3670	3610 3630	3670 3670	3720 3730	3700 3700	3450 3460	2550 2550		
実施例1	○	6240 6730	6750 6630	6330 6430	5440 5530	4570 4590	2160 2740	301 294	224 263	325 313		
実施例2	○	6220 6730	6030 6660	6210 5390	5420 5580	4650 4740	2210 2840	292 235	281 262	221 300		
実施例3	○	6220 6730	6190 6170	6030 5540	5400 5620	4720 4940	2250 2940	295 295	278 251	338 297		
実施例4	○	6470 6470	6400 6450	6130 6190	5390 5570	4590 4690	3350 3510	1310 1270	1040 1110	836 841		
比較例1	×	6210 6210	6210 6210	6190 6140	6090 5920	5380 4990	2370 2500	392 350	334 303	327 321		
比較例2	○	4050 4010	4000 3950	3910 3990	3080 3090	5320 3840	2800 2770	2650 2490	2350 2610	2330 2340		
比較例3	○	5380 5710	5650 5710	5360 5440	4820 4990	3770 3840	2180 2770	500 493	364 338	318 297		
比較例4	×	6230	6240 5270	5380 5970	5280 5460	4310 4390	2200 2320	500 504	250 260	320 311		
比較例5	○	6230 6210	6180 6110	5820 5410	4270 4350	2200 2300	298 292	230 260	220 239			

【0037】表1、図2及び図3からも明らかなように、実施例1～4の光拡散性シートを用いたものは正面方向の輝度が非常に高く、光拡散性も良好であった。

【0038】比較例1では、プリズムシートを使用しているために正面方向の輝度は比較的高かったが、光拡散能を有しないために導光板のパターンがはっきりと見えた。

【0039】比較例2では、プリズムシートを使用しない従来から使用されている高輝度タイプ光拡散性シートを使用したものであるが、図3から明らかなように実施例1の光拡散性シートと比べて輝度が非常に劣るものであった。

【0040】比較例3では、従来から使用されている高輝度タイプ光拡散性シートとプリズムシートを組み合わせたものであるが、高輝度タイプ光拡散性シート単独の

場合に比べると正面方向の輝度が向上してはいるが、実施例1の光拡散性シートに比べると劣るものであった。

【0041】比較例4は、実施例1の光拡散性シートと同様の構成を有するものであるが、透明性樹脂100重量部に対する真球状粒子の量を81重量部としているため、正面方向の輝度が実施例1の光拡散性シートに比べて若干劣っており、また、光拡散性も弱く導光板のパターンが見えてしまっていた。

【0042】比較例5は、実施例1の光拡散性シートと同様の構成を有するものであるが、透明性樹脂100重量部に対する真球状粒子の量を226重量部としているため、正面方向の輝度が実施例1の光拡散性シートに比べて若干劣っており、また、透明性樹脂に対する真球状粒子の量が多いために光拡散性層の塗膜密度が劣り、光拡散性層表面に傷が付きやすかった。

(5)

特開平9-127314

7

8

【0043】

【発明の効果】本発明の光拡散性シートによれば、従来困難とされていたプリズムシートを用いた光拡散性シートの高機能化と高光拡散性を可能とできるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光拡散性シートの一実施例を示す断面図。

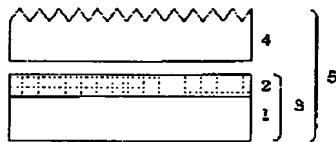
【図2】本発明の実施例における光拡散性シートの光出斜面の各角度における輝度測定の結果を表した図。*

* 【図3】本発明の比較例における光拡散性シートの光出斜面の各角度における輝度測定の結果を表した図。

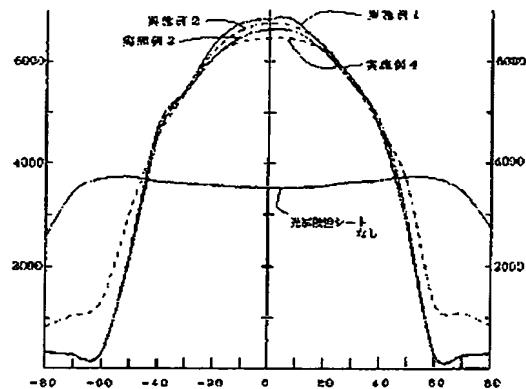
【符号の説明】

- 1 … 透明支持体
- 2 … 光拡散性層
- 3 … 光拡散性部材
- 4 … プリズムシート
- 5 … 光拡散性シート

【図1】



【図2】



【図3】

